

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОМАССООБМЕНА ПРИ ДВИЖЕНИИ ВОЗДУХА ВДОЛЬ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ

К. В.Глебова¹, К.Э.Немченко¹, А.В.Русанов²

¹Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина

²Институт проблем машиностроения им.А.Н.Подгорного НАН Украины, Харьков
nemchenko@bk.ru

Дефицит энергоресурсов и нарастающие угрозы загрязнения окружающей среды заставляют всё чаще обращаться к возобновляемым энергоресурсам, обязанным своим существованием солнечной радиации. Одним из таких энергоресурсов является природное неравновесие атмосферного воздуха, как смеси сухих газов и водяных паров. Это неравновесие выражается через разность температур между температурами сухого и мокрого термометров – психрометрическую разность температур. В развитых странах одним из основных потребителей этой энергии являются установки кондиционирования воздуха, в которых для охлаждения воздуха используются энергоёмкие компрессионные холодильные машины. Целью предлагаемой работы является создание теоретической модели кондиционера, работающего по принципу косвенно-испарительного охлаждения, поскольку в кондиционерах данного типа простейшим образом реализуется процесс получения холода за счёт использования психрометрической разности температур.

В работе исследован ряд молекулярно-кинетических моделей косвенно-испарительного охлаждения. В частности, был рассмотрен диффузионный подход, в рамках которого была определена психрометрическая разность температур, рассмотрен стационарный процесс тепломассообмена на поверхности шарика мокрого термометра в случае сферической симметрии. В этой модели найдена связь с феноменологической формулой Дальтона, которая определяет количество частиц влаги, которые уносятся от поверхности испарения.

В результате проведенного исследования была создана теоретическая модель тепловлагообменной ячейки кондиционера, в которой реализуется принцип косвенно – испарительного охлаждения.